

112學年度科學教育專案年度期中報告綱要

計畫編號：50

計畫名稱：「優」遊「自」在~STEAM科創積木融入資優自然科學課程模組之研究

主持人：吳俊達

執行單位：高雄市鼓山區龍華國民小學

壹、計畫目的及內容

一、學校背景

- (一) 地理位置
- (二) 校園景觀
- (三) 校本課程
- (四) 綠色能源
 - 1. 太陽能光電建置
 - 2. 綠建築與鋼構屋頂
- (五) 資優班特色
- (六) 校外資源運用

二、目的

- (一) 能以科技積木循跡的方式，仿作高雄輕軌路線，創作各站景點地圖。
- (二) 能認識簡單機械結構與機械零組件的名稱與功用。
- (三) 能認識綠色能源的類別與重要性。
- (四) 能應用簡單機械的知識，以及綠色能源-風力，製作綠能車。
- (五) 能察覺、規劃綠能車的控制變因、操縱變因、應變變因，並進行實驗。
- (六) 能應用apple works製作統計圖表，並理解圖表的含義。
- (七) 能將科學實驗結果，以小組合作方式撰寫成研究報告。
- (八) 產出科技積木融入高年級自然科學課程的教學架構與教學模組。

項目	子項	本計畫目的	
探究能力	思考技能	想像創造	能以科技積木循跡的方式，仿作高雄輕軌路線，創作各站景點地圖
		推理論證	能認識簡單機械結構與機械零組件的名稱與功用。
		批判思辨	能認識綠色能源的類別與重要性。
		建立模型	能應用簡單機械的知識，以及綠色能源-風力，製作綠能車。
	問題解決	觀察與定題	能察覺、規劃綠能車的控制變因、操縱變因、應變變因，並進行實驗
		計畫與執行	能應用apple works製作統計圖表，並理解圖表的含義。
		分析與發現	能將科學實驗結果，以小組合作方式做成報告。

項目	子項	本計畫目的
	討論與傳達	產出科技積木融入高年級自然科學課程的教學架構與教學模組。

貳、研究方法及步驟

本計畫以國小高年級自然科學「簡單機械」單元中的「槓桿」、「輪軸」、「齒輪與鏈條」...等概念，以及社會、資訊科技議題的跨域課程為主軸，使用科技積木來製作教具、進行科學實驗，將資訊科技教育議題以SAMR模式，融入自主學習模式以進行課程。成果則是產出科技積木融入高年級自然科學課程的教學架構與教學模組，並透過檢核表來瞭解學生的學習狀況，驗證課程模組是否符合學生需求。

而在資訊科技教育議題的部分，則以SAMR模式進行教育科技整合的數位學習，也就是透過增強類的替代(Substitution)、改良 (Augmentation)，以及轉換類的改造(Modification)和重新定義(Redefinition)進行課程。

依據SAMR模式的精神，具體執行方式為

替代(S)：使用科技積木作為替代傳統科學實驗教具的方案。

改良(A)：讓學生直接透過scratch程式設計操縱科技積木，進行科學實驗；或是讓學生透過平板電腦紀錄實驗數據和實驗結果。

改造(M)：課程進行期間，師生可以將想法投影到螢幕上，即刻分享實驗資訊或相關問題，教師也能將課程內容分享至學生的載具。

重新定義(R)：學生可將實驗成果拍攝成解說影片，或透過keynote、padlet...等app做成報告，與同儕、家長分享。

參、目前研究結果

一、依照課程進度，完成學習單編製。

二、學生能介紹簡單機械結構與其零組件的名稱，並能說明於該次課程中如何使用。

三、學生能認識風力發電、太陽能、水力發電...等綠色能源，並應用其概念來創作科學探究作品。

四、應用簡單機械零組件的概念，依照提示來組裝綠能車，分別有風帆車與風扇車。

五、學生能察覺變因，並依據變因進行實驗，繪製統計表。

肆、目前完成進度：

二、能認識簡單機械結構與機械零組件的名稱與功用。

三、能認識綠色能源的類別與重要性。

四、能應用簡單機械的知識，以及綠色能源-風力，製作綠能車。

五、能察覺、規劃綠能車的控制變因、操縱變因、應變變因，並進行實驗。

伍、預定完成進度

預計於113年5月底完成以下研究目的：

一、能以科技積木循跡的方式，仿作高雄輕軌路線，創作景點地圖。

- 六、能應用apple works製作統計圖表，並理解圖表的含義。
- 七、能將科學實驗結果，以小組合作方式撰寫成研究報告。
- 八、產出科技積木融入高年級自然科學課程的教學架構與教學模組。

陸、建議與討論：

一、學生尚未搭乘過輕軌，或尚未到過所有的車站，只有到過（或是看過）鄰近的輕軌站，先備經驗不足。

或許可以學校、住家附近的輕軌站為主，來進行三~四站的路線規劃，也較符合課程中「循跡」的路線長度。

二、綠色能源在國小教室的教學中，成功率最高的是「風力」，因為太陽能還需要取決於天候狀況。

使用風帆車、風扇車進行實驗，效果較佳，可多融入一些變因進行實驗。而目前高雄市政府正推動輕軌搭乘，學生觀察到輕軌沿著軌道前進，跟我們學到的「循跡」類似，且學生提到家中tesla電動車具備自動駕駛功能，也是邊行駛邊偵測，跟課程中學到的循跡很像，因此學生對於「程式」融入科學實驗中更有興趣，鼓勵學生將「程式」融入實驗中來進行研究。

柒、參考資料：